

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, доктора філософії зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, доцента, професора кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури

Малихіна Михайла Олександровича

на дисертаційну роботу Ковтуна Михайла Олександровича

«Удосконалення організаційно-технологічних моделей здійснення технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва»,

що представлена до захисту на здобуття ступеня доктор філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»

1. Актуальність теми дисертаційного дослідження. Представлена до рецензування дисертаційна робота Ковтуна М.О. присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми, пов'язаної з удосконаленням організаційно-технологічних моделей здійснення технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва.

Актуальність обраної тематики обумовлена сучасними тенденціями розвитку будівельної галузі України, які характеризуються потребою масштабної відбудови об'єктів інфраструктури, активним упровадженням цифрових інструментів, розвитком Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ) та підвищенням вимог до ефективності організації процесів контролю якості. За таких умов удосконалення системи технічного нагляду набуває особливого значення, оскільки саме від її функціонування залежить забезпечення належної якості будівельної продукції, раціональне використання ресурсів і своєчасне прийняття управлінських рішень. Запропонований автором напрям дослідження повною мірою відповідає сучасним потребам будівельної науки та практики, а також пріоритетним напрямам цифрової трансформації галузі.

Предмет дослідження сформульовано логічно та узгоджено з метою і завданнями дисертаційної роботи. На особливу увагу заслуговує комплексний підхід здобувача, який поєднує організаційні, технологічні, інформаційні та математичні методи, спрямовані на підвищення ефективності системи технічного нагляду. Запропоновані наукові підходи враховують виклики цифровізації будівництва, особливості реалізації проєктів в умовах воєнного стану та необхідність інтеграції контрольних процедур у цифрове середовище. Це свідчить про своєчасність виконаного дослідження, його вагоме наукове та практичне

значення, а також повну відповідність спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота Ковтуна М.О. виконана відповідно до наукового напрямку кафедри організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА). Зміст дослідження органічно пов'язаний із науковими планами та тематикою університету, спрямованими на розвиток організаційно-технологічних рішень, цифровізацію галузі та підвищення ефективності реалізації інвестиційно-будівельних проєктів.

Результати дисертації безпосередньо використано під час виконання трьох науково-дослідних робіт КНУБА: «Розробка науково-технічного інструментарію для формування та реалізації внутрішньовиробничих планів діяльності будівельної організації» (№ держреєстрації 0124U005196) – особистий внесок здобувача полягає в оптимізації операційних планів контролю якості та інтеграції графіків технічного нагляду в систему планування підприємства; «Розробка інжинірингового інструментарію для інвестиційно-будівельних проєктів» (№ держреєстрації 0124U005197) – автором обґрунтовано організаційно-технологічні моделі інспекційного контролю та цифровізацію взаємодії інженера з технаглядом зі службою замовника; «Дослідження та розробка організаційно-технологічних рішень для зменшення негативного впливу на стан навколишнього середовища при ревіталізації території» (№ держреєстрації 0124U005198) – здобувачем розроблено цифрові регламенти технагляду за дотриманням екологічних та технологічних параметрів при відновленні територій.

Окрім цього, у 2024–2026 роках результати дослідження пройшли апробацію та впроваджені в освітній процес на будівельному факультеті КНУБА при підготовці здобувачів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (оновлено методичне забезпечення лекційних, практичних занять з питань цифровізації будівельного контролю).

Зазначене підтверджує системний характер виконаної роботи, її безпосередній зв'язок із науковими програмами КНУБА та вагоме практичне значення для будівельної науки й освіти.

3. Ступінь обґрунтованості та достовірності результатів, поданих у дисертаційній роботі. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і практичних рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі Ковтуна М.О., не викликає сумнівів. Досягнення поставленої мети забезпечено комплексним застосуванням сучасних загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, які повною мірою відповідають предмету, об'єкту та поставленим завданням.

У процесі виконання роботи здобувач застосував системний аналіз, економіко-математичне моделювання, елементи теорії масового обслуговування, методи багатфакторного аналізу та логістичного моделювання, а також сучасні підходи до організації будівельного виробництва й цифрової трансформації галузі. Позитивної оцінки заслуговує послідовна побудова дослідження, за якої кожне наступне положення спирається на результати попередніх етапів наукового пошуку, що забезпечує цілісність роботи та внутрішню узгодженість сформульованих висновків.

Достовірність отриманих результатів підтверджується використанням чинної нормативно-правової бази України, широкого масиву актуальних наукових джерел, коректним застосуванням математичного апарату та практичною апробацією розроблених організаційно-технологічних рішень. Запропоновані автором моделі й методичні підходи мають належне теоретичне підґрунтя, супроводжуються відповідними розрахунками та логічно узгоджуються з рекомендаціями щодо вдосконалення системи технічного нагляду.

Важливо, що результати дослідження підтверджені їх впровадженням у діяльність профільних будівельних організацій та суб'єктів інспекційного контролю, а також апробацією у науковому середовищі. Загалом наведені в дисертації наукові положення, висновки та рекомендації є належним чином аргументованими, відповідають сучасному рівню розвитку будівельної науки та слугують надійним підґрунтям для подальшого вдосконалення організаційно-технологічного забезпечення технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва.

4. Оцінка змісту та структури дисертаційної роботи, її завершеності та відповідності встановленим вимогам. Представлена дисертаційна робота характеризується чіткою, логічною та послідовною структурою, яка повною мірою відповідає меті дослідження, поставленим завданням і вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Структурно робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Така побудова забезпечує системне розкриття теми – від аналізу сучасного стану проблеми та теоретико-методичних засад організації технічного нагляду до розроблення авторських організаційно-технологічних моделей, їх практичної апробації й обґрунтування напрямів впровадження. Кожен розділ логічно пов'язаний із попереднім, містить обґрунтовані проміжні висновки та є завершеним етапом наукового пошуку.

Позитивної оцінки заслуговує належний баланс теоретичної, методичної та прикладної складових дисертації. Здобувач ґрунтовно проаналізував сучасний

стан проблематики, систематизував нормативно-правову й науково-методичну базу, розробив власний математичний інструментарій, організаційно-технологічні моделі та практичні рекомендації щодо вдосконалення системи технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва. Виклад матеріалу є аргументованим і характеризується високим рівнем наукової культури.

Ілюстративний матеріал (таблиці, рисунки, математичні залежності та схеми) органічно доповнює текст, сприяє сприйняттю отриманих результатів і наочно підтверджує сформульовані висновки.

У цілому дисертаційна робота Ковтуна М.О. є завершеним, самостійним і цілісним науковим дослідженням, яке за структурою, змістом і рівнем оформлення повністю відповідає встановленим вимогам за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

5. Оцінка наукової новизни та провідних інновацій дослідження. Однією з беззаперечних переваг дисертаційної роботи є її виражена інноваційна спрямованість, що полягає у розробленні нових та вдосконаленні існуючих організаційно-технологічних підходів до здійснення технічного нагляду в умовах цифрової трансформації будівельної галузі. Наукові результати, отримані Ковтуном М.О., характеризуються комплексністю, внутрішньою логічною узгодженістю та високою практичною цінністю.

Особливий науковий і практичний інтерес становлять такі ключові результати дослідження:

- Концепція функціональної трансформації системи технічного нагляду, яка ґрунтується на використанні сучасного математичного інструментарію, ризик-орієнтованих підходів та інтеграції контрольних процедур у цифрове середовище.

- Обґрунтування функціональної спеціалізації інженерів з технічного нагляду, що дозволяє оптимізувати організацію контрольних процедур та підвищити ефективність використання кадрового потенціалу.

- Удосконалені методичні підходи до визначення оптимальної чисельності інженерів з технагляду, обґрунтування періодичності інспекцій, кількісного врахування ускладнюючих факторів та оцінювання їхнього впливу на трудомісткість робіт.

- Цифрові механізми та інструменти організації контролю, зокрема концепція превентивного цифрового блокування окремих технологічних процесів, функціональна модель спеціалізованого електронного кабінету технічного нагляду та пропозиції щодо розширення функціонала Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ).

6. Узагальнюючий висновок щодо наукової новизни дисертаційної роботи. Підсумовуючи аналіз змісту дисертаційної роботи, слід зазначити, що отримані Ковтуном М. О. результати характеризуються належним рівнем наукової новизни, є достатньо обґрунтованими та становлять особистий внесок автора у розвиток теоретичних і прикладних засад організації технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва.

Наукові положення, сформульовані у дисертації, мають комплексний характер, відзначаються логічною завершеністю та взаємозв'язком. Запропоновані автором організаційно-технологічні рішення, математичні моделі й методичні підходи істотно розширюють існуючі наукові уявлення щодо організації діяльності служби технічного нагляду та її адаптації до сучасних умов цифрової трансформації галузі.

Важливо, що заявлені елементи наукової новизни знайшли повне відображення у змісті дисертаційної роботи, підтверджуються результатами проведених досліджень, розрахунками, практичною апробацією та впровадженням окремих розробок у діяльність профільних суб'єктів будівництва. Запропоновані рішення відзначаються практичною спрямованістю та мають чіткі перспективи використання при вдосконаленні нормативного, організаційного й інформаційного забезпечення інспекційного контролю.

У цілому дисертаційна робота Ковтуна М.О. містить нові науково обґрунтовані результати, які мають вагоме значення для розвитку спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та повною мірою відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії..

7. Практична цінність результатів дослідження. Практична цінність дисертаційної роботи Ковтуна М.О. визначається її чіткою прикладною спрямованістю та високим потенціалом упровадження розроблених рішень у діяльність суб'єктів будівельної галузі.

Розроблені автором організаційно-технологічні моделі, методичні підходи та рекомендації орієнтовані на підвищення ефективності системи технічного нагляду, оптимізацію використання кадрових ресурсів і впровадження інноваційних цифрових механізмів будівельного контролю.

Особливу практичну цінність становлять: методичні підходи до розрахунку оптимальної чисельності інженерів з технічного нагляду та обґрунтування графіків і періодичності їхньої роботи на будівельних майданчиках; методика кількісного оцінювання впливу ускладнюючих факторів на трудомісткість виконання контрольних процедур; інструменти інтеграції контрольних процесів у

цифрове середовище Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва (ЄДЕССБ).

Практична значущість отриманих результатів підтверджується їх безпосереднім впровадженням у діяльність профільних установ, інжинірингових компаній і громадських організацій, а також використанням матеріалів дослідження в освітньому процесі при підготовці фахівців за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Окремої позитивної оцінки заслуговують розроблені автором пропозиції щодо вдосконалення функціонала ЄДЕССБ, створення спеціалізованого електронного кабінету технічного нагляду та внесення змін до нормативно-правових актів, які регламентують інспекційний контроль у будівництві.

Зазначене підтверджує, що результати дисертаційної роботи мають вагоме прикладне значення і можуть слугувати підґрунтям для подальшого розвитку цифрових сервісів, модернізації нормативної бази та підвищення ефективності управління інвестиційно-будівельними проектами.

8. Повнота висвітлення результатів дослідження в публікаціях та їх апробація. Основні наукові та прикладні результати дисертаційної роботи Ковтуна М.О. повною мірою відображені в опублікованих працях і пройшли належну апробацію у фаховому науковому середовищі.

За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких: 3 статті – у наукових фахових виданнях України (категорія «Б»); 1 стаття – у періодичному міжнародному виданні; 2 тез доповідей – у збірниках матеріалів міжнародних науково-практичних конференцій.

Тематика публікацій повністю відповідає змісту дисертаційної роботи та охоплює її ключові напрями, зокрема: нормативно-правове забезпечення та функціональну спеціалізацію інженерів з технічного нагляду; кількісне оцінювання впливу ускладнюючих факторів на будівельний контроль; математичне моделювання організаційно-технологічних процесів; цифрову трансформацію та впровадження інформаційних сервісів у практику технічного нагляду.

Результати дослідження пройшли належну апробацію на міжнародних науково-практичних конференціях, де окремі положення роботи були представлені науковій спільноті та отримали схвальну оцінку. Це сприяло додатковій верифікації наукових здобутків, уточненню окремих положень і підтвердженню їх практичної цінності.

Аналіз наведених публікацій свідчить про те, що їх кількість, обсяг та фаховий рівень повністю відповідають чинним вимогам МОН України щодо

повноти висвітлення матеріалів дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

9. Оцінка додержання вимог щодо автентичності проведення дослідження та виконання вимог академічної доброчесності. Проведений аналіз дисертаційної роботи дає підстави стверджувати, що під час її виконання Ковтуном М.О. повною мірою дотримано основних принципів академічної доброчесності, визначених Законом України «Про освіту», Законом України «Про вищу освіту» та відповідними нормативно-правовими актами. Зміст дисертації свідчить про самостійний характер проведеного дослідження, послідовність викладення матеріалу та високий рівень наукової культури здобувача.

У роботі коректно використано здобутки вітчизняних і зарубіжних учених, нормативно-правові акти та інші інформаційні джерела із наведенням точних бібліографічних посилань. Запропоновані організаційно-технологічні моделі, методичні підходи, математичні залежності та практичні рекомендації є результатом власних наукових вишукувань здобувача, що підтверджується змістом публікацій, апробацією та документально підтвердженням упровадженням.

Під час аналізу дисертаційної роботи ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації чи фальсифікації даних не виявлено. Представлені результати є логічно взаємопов'язаними, належним чином аргументованими та підтверджуються проведеними розрахунками й апробацією.

Таким чином, дисертаційна робота Ковтуна М.О. виконана з дотриманням усіх вимог академічної доброчесності, що висуваються до кваліфікаційних праць на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

10. Зауваження до дисертаційної роботи та рекомендації щодо подальших досліджень. Незважаючи на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, її високий науковий рівень та практичну значущість отриманих результатів, окремі положення дослідження мають дискусійний характер і можуть бути враховані автором у подальших наукових розробках:

1) У підрозділі 2.3, присвяченому застосуванню моделей теорії масового обслуговування для визначення оптимальної чисельності інженерів з технічного нагляду, побудова математичного апарату базується на припущенні про пуассонівський характер надходження заявок та експоненціальний розподіл часу їх обслуговування. Водночас доцільно було б детальніше обґрунтувати відповідність цих припущень реальним умовам функціонування будівельних майданчиків або навести результати їх статистичної перевірки на емпіричних даних.

2) У підрозділі 3.2, де сформовано організаційно-функціональну модель спеціалізованого технічного нагляду, варто було б детальніше висвітлити механізм інформаційної взаємодії між профільними інженерами у випадках одночасного перебігу взаємопов'язаних будівельних процесів. Це дозволило б повніше розкрити особливості функціонування запропонованої матричної структури управління.

3) У четвертому розділі значну увагу приділено концепції функціонування «Електронного кабінету технічного нагляду». Разом із тим роботу доцільно було б доповнити положеннями щодо забезпечення кібербезпеки, захисту цифрових даних та їх резервного копіювання, оскільки саме ці аспекти набувають критичного значення під час функціонування державних цифрових платформ.

4) Під час формування концепції цифрового документообігу автор пропонує повний перехід до електронної форми ведення окремих виконавчих документів. Водночас доцільно було б окремо розглянути потенційні ризики функціонування системи у випадку тимчасової відсутності доступу до мережі Інтернет або виникнення технічних збоїв інформаційної системи, а також окреслити механізми забезпечення безперервності виконання функцій технічного нагляду в таких умовах.

5) У висновках дисертаційної роботи наведено комплекс узагальнених результатів виконаного дослідження. Практичну цінність роботи можна було б підсилити шляхом виділення окремого блоку рекомендацій щодо послідовності впровадження запропонованих організаційно-технологічних рішень для різних категорій замовників будівництва (державних, комунальних та приватних), що сприяло б більш широкому практичному використанню отриманих результатів.

Висловлені зауваження мають рекомендаційний та дискусійний характер, не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи і не знижують наукової новизни, достовірності та практичної значущості отриманих результатів.

11. Загальний висновок. На підставі проведеного аналізу дисертаційної роботи можна зробити висновок, що представлена до захисту наукова праця Ковтуна Михайла Олександровича на тему «Удосконалення організаційно-технологічних моделей здійснення технічного нагляду в умовах цифровізації будівництва» є завершеним, самостійно виконаним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне науково-прикладне завдання, що має важливе значення для розвитку теорії та практики організації будівництва.

Дисертація характеризується належним рівнем наукової новизни, достатньою обґрунтованістю й достовірністю отриманих результатів, логічною побудовою, цілісністю викладення матеріалу та прикладною спрямованістю.

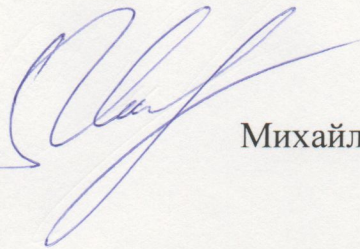
Наукові положення, висновки та рекомендації є аргументованими, відповідають поставленій меті та завданням дослідження, а запропоновані рішення мають чіткі перспективи практичного застосування під час модернізації системи технічного нагляду, розвитку цифрових сервісів у будівництві та вдосконалення нормативно-правової бази галузі.

За своїм змістом, науковим рівнем, ступенем обґрунтованості отриманих результатів, практичною цінністю та оформленням дисертаційна робота повною мірою відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а також вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»).

Здобувач Ковтун Михайло Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

доктор філософії, доцент,
професор кафедри організації та
управління будівництвом
Київського національного університету
будівництва і архітектури



Михайло МАЛИХІН

«Підпис Малихіна М.О. засвідчую»

Проректор з наукової роботи та
інноваційного розвитку
Київського національного університету
будівництва і архітектури



Олександр КОВАЛЬЧУК